

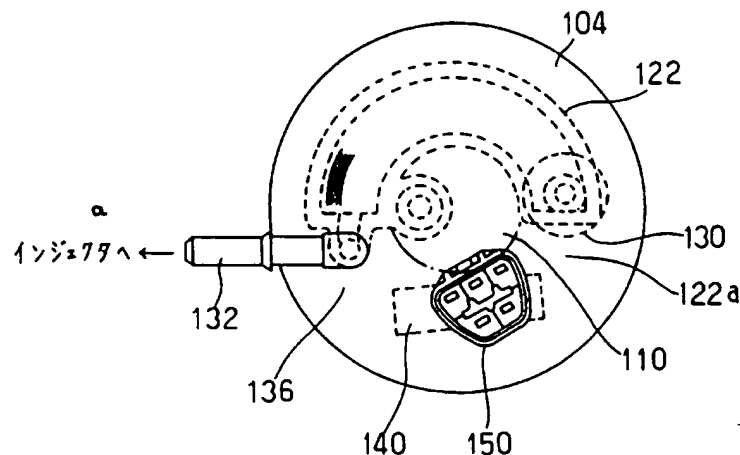


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 B01D 27/00, 29/06, 46/00, 46/52, F02M 37/22	A1	(11) 国際公開番号 WO96/23569 (43) 国際公開日 1996年8月8日 (08.08.96)
(21) 国際出願番号 PCT/JP95/02242 (22) 国際出願日 1995年11月2日 (02.11.95) (30) 優先権データ 特願平7/17308 1995年2月3日 (03.02.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本電装株式会社(NIPPONDENSO CO., LTD.)(JP/JP) 〒448 愛知県刈谷市昭和町1-1 Aichi, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 岡田 謹吾(OKADA, Kingo)(JP/JP) 仲矢 孝幸(NAKAYA, Takayuki)(JP/JP) 山田 勝久(YAMADA, Katsuhisa)(JP/JP) 泉谷 浩司(IZUTANI, Kouji)(JP/JP) 〒448 愛知県刈谷市昭和町1-1 日本電装株式会社内 Aichi, (JP) (74) 代理人 弁理士 碓氷 裕彦(USUI, Hirohiko) 〒448 愛知県刈谷市昭和町1-1 日本電装株式会社内 Aichi, (JP)		(81) 指定国 AU, CN, JP, KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: FILTER

(54) 発明の名称 フィルタ



a ... To injector

(57) Abstract

A fuel pump, fuel filter, fuel level gauge and a pressure regulator are held in a fuel tank by a cap which serves to close an opening of the fuel tank. The fuel filter is received in a filter housing having a C-shaped cross section, and a filter element is also C-shaped in cross section. Such filter element is formed by curving a preliminary assembly, which is laminated in a sheet-like manner, into a C-shape. Further, the fuel level gauge and other parts such as a fuel passage are arranged in an opened area of the C-shape, and the fuel filter and other parts are assembled at high density.

(57) 要約

燃料タンクの開口を塞ぐ蓋によって、燃料タンク内には燃料ポンプと燃料フィルタと燃料液面計とプレッシャレギュレータとが保持されている。燃料フィルタは、C字型断面をもつフィルタハウジング内に収容されており、フィルタエレメントもC字型断面をもっている。このようなフィルタエレメントは、板状に積層された予備組み立て体をC字型に湾曲させることで作られる。そして、C字型の開いた部分に燃料液面計や、燃料通路といった他の部品が配置され、燃料フィルタと他の部品とが高密度に集積化されている。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LC	セントルシア	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FR	フランス	LS	レソト	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	イギリス	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GK	ギリシャ	MC	モナコ	SI	スロベニア
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MD	モルドヴァ共和国	SK	スロバキア
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BR	ブラジル	IE	アイルランド	MK	マケドニア共和国	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	IL	イスラエル	ML	マリ	TG	トーゴ
CA	カナダ	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MR	モーリタニア	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	JP	日本	MW	マラウイ	TR	トルコ
CH	スイス	KE	ケニア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KR	大韓民国	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KZ	カザフスタン	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CN	中国			NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン
CU	キューバ			NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム
CZ	チェコ共和国						

明細書

フィルタ

技術分野

本発明はフィルタに関し、例えば燃料タンクから内燃機関などの燃料消費装置へ供給される燃料を濾過する燃料フィルタに用いられるものである。

背景技術

従来、内燃機関に供給される燃料を濾過するフィルタとしては、円柱状のハウジング内にエレメントを収容したものが広く知られている。ところが、従来の円柱状のフィルタは、フィルタの設置のために円形のステーを設ける必要があった。また、自動車の車体に円柱状の燃料フィルタを設置すると、設置面から燃料フィルタが大きく張り出すこととなる。

そこで、燃料フィルタを燃料タンク内に設置することが提案されている。例えば米国特許 5 3 9 2 7 5 0 号には、燃料ポンプの外周に装着することが可能な環状の燃料フィルタが開示されている。

しかしながらこの米国特許 5 3 9 2 7 5 0 号の構成では、燃料ポンプの外周にさらに燃料フィルタが設置されるため、装置の直径が大きくなるという問題点があった。

発明の開示

2 0 本発明は上記従来技術の問題点に鑑み、改良されたフィルタを提供することを目的とする。

本発明は新規な形状のフィルタおよびその製造方法を提供する。

本発明は、フィルタの設置、取り扱いの自由度を高めることを目的としてなされたものである。

本発明は周方向に沿って不連続部を有するフィルタを提供することを目的とする。

本発明はほぼ円柱形の外形を有しながら、その周方向の一部に不連続部を有するフィルタを提供することを目的とする。

- 5 本発明は特に燃料フィルタに適用されて好適なものである。

本発明の上記目的は、外周面と、流体の入口側および出口側としての両端面とを有する濾過エレメントの外周面の一部に不連続部を形成することで達成される。この構成によると、フィルタは外周の一部に不連続部を有するのでこの不連続部を利用することができる。

- 10 なお、不連続部は、濾過エレメントの外周面の一部に形成された凹部とすることができる。

また、不連続部は、濾過エレメントの外周面に形成された開口部とすることができる。

- 15 なお、フィルタをC字型に形成し、開口部をC字の開口部として形成することができる。

なお、燃料を濾過する燃料フィルタに用いると好適である。

- 20 本発明の上記目的は、流体を濾過するフィルタの製造方法において、濾材を含む帯状体を形成する第1工程と、濾材を積層して予備組み立て体を形成する第2工程と、予備組み立て体に機械的な加工を加えて濾過エレメントを形成する第3工程とを有するフィルタの製造方法を採用することで達成される。これにより、帯状体を積層するための制約にとらわれない形状のフィルタが提供できる。

なお、帯状体は、複数の濾過筒を有することが望ましい。

- 25 また、第3工程では、予備組み立て体に機械的な加工を加えることで、外周上に不連続部を有する濾過エレメントを形成することが望ましい。これにより、不連続部を利用することができる。

また、第2工程では、濾材を中空に積層して筒状の予備組み立て体を形成することができ、この場合、第3工程では、筒状の予備組み立て体に、それを変形させる機械的な加工を加えて濾過エレメントを形成することが

できる。また、第3工程では、筒状の予備組み立て体に、その少なくとも一部を切除する機械的な加工を加えて濾過エレメントを形成してもよい。

また、第2工程では、濾材を平板状に積層して平板状の予備組み立て体を形成してもよい。この場合、第3工程では、平板状の予備組み立て体に
5、それを変形させる機械的な加工を加えて濾過エレメントを形成することができる。

また、第3工程では、予備組み立て体を、それを変形させながら周方向に不連続部を有するフィルタハウジング内に装着してもよい。

本発明の上記目的は、流体を濾過するフィルタの製造方法において、濾
10材を筒状に成形する工程と、前記筒状の濾材に機械的な加工を加えて、外周に不連続部を有する濾過エレメントに加工する工程とを有するフィルタの製造方法を採用することで達成される。

本発明の上記目的は、流体を濾過するフィルタの製造方法において、周方向の一部範囲に濾材を第1の厚さに配置する工程と、周方向の残る範囲
15に濾材を前記第1厚さより薄い第2厚さをもって配置する工程とを有し、第2厚さの部分によって凹部をもつフィルタを形成するフィルタの製造方法を採用することで達成される。

図面の簡単な説明

図1は本発明の第1実施例の縦断面図である。図2は第1実施例の上側
20平面図である。図3は濾過エレメントの製造工程を示すフローチャートである。図4は濾過エレメントの一部である帯状体の拡大図である。図5は第1実施例の予備組み立て体の上部平面図である。図6は第1実施例の濾過エレメントの上部平面図である。図7は第2実施例の予備組み立て体の上部平面図である。図8は第2実施例の濾過エレメントの上部平面図であ
25る。図9は第2実施例の燃料フィルタハウジングの形状を示す下ハウジングの上部平面図である。図10は第3実施例の予備組み立て体の上部平面図である。図11は変形例の濾過エレメントの上部平面図である。図12は変形例の濾過エレメントの上部平面図である。図13は変形例の濾過エ

レメントの上部平面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

(第1実施例)

5 この実施例は、本発明を燃料フィルタに適用したものである。

図1は第1実施例の縦断面図、図2は上方向から見た平面図である。

この実施例では、燃料タンク100の開口部102を塞ぐ蓋104に、燃料供給系の機能部品としての燃料ポンプ110、燃料フィルタ120、プレッシャレギュレータ130、燃料液面計140、電気コネクタ150
10 さらには燃料配管132が一体的に組付けられユニット化されている。

金属あるいは樹脂製の燃料タンク100には、開口部102が形成されている。この開口部102を塞ぐように電気絶縁性の樹脂製の蓋104が設けられている。この蓋104と燃料タンク100の間にはシール用のガスケット106が介装されている。

15 燃料フィルタ120は、ハウジング122内に濾過エレメント124を収容して構成されている。しかも、蓋104をハウジング122の一部としており、蓋104から吊り下げられている。

エレメント124はの濾紙は、濾過対象燃料に対して親和性の高い繊維を主原料としているが、特に水に対して親和性の高いガラス繊維が混ぜら
20 れている。このため、燃料中に混入した水分はガラス繊維に付着し、水滴化され、燃料と分離されやすい状態となってハウジング122の下部に流れ下る。

フィルタハウジング122は上ハウジングとしての蓋104と下ハウジング126とからなり、下ハウジング126は、樹脂材料に炭素繊維または炭素粉等の導電材料を含有させて成形されているので導電性を有してい
25 る。この上ハウジング104と下ハウジング126とは、境界部128で液密に溶着されている。

図2のように、ハウジング122は完全な環状ではなく、一部にほぼ9

0度にわたる空間部122aを持つ不完全な環状であって、C字型断面をもっている。上ハウジング104は絶縁性の樹脂製であって吐出配管132が一体成形されている。下ハウジング126は、エレメント124を収容し、固定するC字型断面のカップ状部分を持っている。

- 5 燃料フィルタ120のハウジング122には、一つの燃料入口と、二つの燃料出口とが設けられる。燃料入口としての入口管134はハウジング122の内周側の上方に設けられており、燃料ポンプ110の吐出管112と接続される。2つの燃料出口のうちの第1の燃料出口を形成する配管136は、下ハウジング126の下端から軸方向に沿って上方向へ延びて
- 10 いる。配管136は、下ハウジング126のカップ状部分に隣接して一体的に成形されており、ハウジング122の切欠空間部122aに位置している。そして、配管136は、蓋104に設けられた吐出配管132に連通しており、濾過後の燃料をインジェクタに供給する燃料通路138を形成している。他の第2の燃料出口を形成するリターン管142は、下ハウ
- 15 ジング126の下側に設けられており、プレッシャレギュレータ130と接続されている。リターン管142は、下ハウジング126の下端部に開口していることが重要である。

- プレッシャレギュレータ130は、下ハウジング126の底部から下方に延びる筒状部144に嵌合され、係止固定されている。ボディ146と
- 20 筒状部144との間にはOリング147が介装され、筒状部144の孔にボディ146の爪が脱着可能にスナップフィット結合されている。これにより、プレッシャレギュレータ130は、筒状部144からボディ146を取り外すことで容易にフィルタハウジング122から脱着できる。ボディ146の開口端とハウジング148との間にはダイヤフラム149が挟
- 25 持され、このダイヤフラム149には排出路151が開設された可動弁座152が支持されている。ボディ146内には弁座152と共働する固定弁体153が固定されている。ハウジング148とダイヤフラム149との間には圧縮コイルスプリング154が収容されている。そして、ハウジング148には図示せぬ孔が開設されており、スプリング室を大気圧また

はタンク内圧に設定するとともに、排出路 1 5 1 からの燃料が排出される。

5 プレッシャレギュレータ 1 3 0 は、ボディ 1 4 6 内の燃料圧力がスプリング設定圧を超えると、ダイヤフラム 1 4 9 がスプリング室側に移動して可動弁座 1 5 2 の排出路 1 5 1 を開き、ボディ 1 4 6 内の燃料を燃料タンク 1 内にリターンする。これにより、燃料ポンプ 1 1 0 から吐出され、燃料フィルタ 1 2 0 からインジェクタに向けて供給される燃料の圧力を所定圧に保持することができる。

1 0 なお、この実施例では筒状部 1 4 4 の孔にボディ 1 4 6 の爪に係合させてプレッサレギュレータ 1 3 0 を装着しているが、ポンプホルダ 1 1 4 からステーを延ばし、ボディ 1 4 6 を筒状部 1 4 4 内に挿入するだけとして、プレッサレギュレータ 1 3 0 のハウジング 1 4 8 側をポンプホルダ 1 1 4 から延びるステーで下から支えてもよい。

1 5 C 字型の環状のフィルタハウジング 1 2 2 の内周側には燃料ポンプ 1 1 0 が收容される。この燃料ポンプ 1 1 0 は、カップ状のポンプホルダ 1 1 4 によって下側から支えられる。フィルタハウジング 1 2 2 の内周下側に延在するスカート部には周方向に分散して複数の孔 1 1 6 が開設されており、ポンプホルダ 1 1 4 の爪 1 1 7 が係止される。これにより、燃料ポンプ 1 1 0 はフィルタハウジング 1 2 2 に対して脱着可能に取り付けられる。
2 0 。燃料ポンプ 1 1 0 の上部には燃料吐出管 1 1 2 が突出されており、この吐出管 1 1 2 はガスケット 1 5 6 を介して入口管 1 3 4 に接続されている。さらに、ポンプホルダ 1 1 4 には、樹脂製の網状フィルタ 1 1 8 が取り付けられており、燃料ポンプ 1 1 0 の下側にポンプホルダ 1 1 4 を装着することで燃料ポンプ 1 1 0 の下側に開設された吸入口がフィルタ 1 1 8 の
2 5 内側に連通するよう構成されている。なお、吐出管 1 1 2 内には従来の燃料ポンプと同様にチェックバルブが收容され、燃料ポンプ 1 1 0 の停止時、燃料配管中の燃料残圧を保持する。

また、燃料フィルタ 1 2 0 のハウジング 1 2 2 の空間部 1 2 2 a には、燃料液面計 1 4 0 が設置されている。この燃料液面計 1 4 0 からは図示し

ないフロートが延びており、液面に応じた抵抗値を示す。

電気コネクタ 150 は、蓋 104 の絶縁性樹脂材料中に複数のターミナルピンを直接にインサート成形して、蓋 104 と一体的に成形されている。なお、ターミナルピンの外周には樹脂材料との間のシール性を維持するためにシール剤が塗布されている。、またターミナルピンには抜け防止加工が施されている。図 2 に示すように、電気コネクタ 150 は燃料フィルタ 120 とオーバーラップしない位置に配置されている。この電気コネクタ 150 のターミナルピンは、燃料タンク外においては電源と制御装置とに接続されている。また、燃料タンク内においては図示しないリード線を介して燃料ポンプ 110 の電気コネクタ部 119 に電氣的に接続され、モータに電力を供給するとともに、図示しないリード線を介して燃料液面計 140 に接続され液面高さを示す電気信号を伝える。

このようにこの実施例では燃料ポンプ 110 の外周の部分的な角度範囲にフィルタが配置され、残部に燃料配管 132、電気コネクタ 150、燃料液面計 140 といった機能部品が配置される。

次に、燃料の流れについて説明する。

燃料ポンプ 110 に電気コネクタ 150、119 を通して電源が供給されると、燃料ポンプ 110 はフィルタ 118 を通して燃料を吸入し、吐出管 112 から吐出する。燃料は、下ハウジング 126 と上ハウジング 104 との間の通路 160 を矢印方向に流れる。この燃料はハウジング 122 内を上から下へと流れ、その途中でエレメント 124 を通って濾過される。エレメント 124 を通過してハウジング 122 の下部空間 162 に達した燃料は、その一部が燃料圧力の調整のためにプレッシャレギュレータ 130 によって再び燃料タンク 100 内に戻され、残部が配管 136、132 を通ってエンジンに装着された燃料噴射装置のインジェクタに供給される。この実施例ではリターン燃料が燃料タンク 100 内だけで循環され、エンジンからのリターン燃料はない。

エレメント 124 を燃料が激しく摩擦することにより静電気が発生するが、下ハウジング 126 が導電性樹脂により成形されているため、静電気

はハウジング内に蓄積されることなく下ハウジング 1 2 6 外へ放散される。このとき、燃料タンク内に位置する電氣的にフロートされた金属部品を下ハウジング 1 2 6 と接触させることで静電気の放電面積を増加させることができ、静電気の蓄積をより低いレベルに抑えることができる。例えば

5 、電源の両極端子とも絶縁された燃料ポンプ 1 1 0 の金属製のケースに接触させることで放電面積の向上が図られ、燃料タンク内だけで静電気の低減を図ることができる。

なお、特別の電氣的な接続構造を設ける必要があるが、下ハウジング 1 2 6 を電気コネクタ 1 5 0 内の接地電極と接続して静電気を逃がすように

1 0 構成してもよい。

次に、上記実施例のフィルタエレメント 1 2 4 の製造方法と形状について詳細に説明する。

エレメント 1 2 4 は、2 枚の濾紙を図 3 の加工手順に沿って加工して製造される。

1 5 まず、ステップ 1 では濾紙を成形する。ここでは、2 枚の帯状濾紙を用意し、その一方を半円形の山と鋭い谷とが繰り返す波板状に加工する。

次に、ステップ 2 では、2 枚の帯状濾紙を波板状濾紙の谷部側で接合し、2 枚の帯状濾紙の間に複数の濾過筒を形成する。そして、濾過筒の一端を押しつぶして接合し、閉塞する。これにより、2 枚の帯状濾紙の間には

2 0 複数の濾過筒が形成される。この状態が図 4 に図示されている。波板状濾紙 2 0 1 と平板状濾紙 2 0 2 とが谷部 2 0 3 の先端で接合され、濾過筒 2 0 8 が形成されている。この濾過筒 2 0 8 は紙面奥側において山部 2 0 4 が潰されて波板状濾紙 2 0 1 と平板状濾紙 2 0 2 とが接合され、閉塞されている。この状態を帯状体 2 0 0 と呼ぶ。

2 5 次にステップ 3 では帯状体が積層される。ここでは帯状体 2 0 0 を中空の円筒状に巻いて積層し、図 5 に図示される予備組み立て体 3 0 0 が作られる。帯状体 2 0 0 の積層の過程では、濾過筒 2 0 8 の開口端側において谷部 2 0 3 内に接着剤を充填しながら隣接する帯状体 2 0 0 が接合される。なお、濾紙の接合、並びに帯状体間の接合にはホットメルト接着剤が用

いられている。この結果、平板状の予備組み立て体 300 の一方の端部に向けて複数の濾過筒 208 が開口し、他方の端部に向けて隣接する帯状体 200 間の隙間が開口する。なお、図 5 において 301、302 は帯状体 200 の両端での段差を埋める接着剤である。

- 5 ステップ 4 では、円筒状の予備組み立て体 300 を半分に切断し、切断面を閉じるために濾紙 401、402 が接着され、図 6 に図示されるような濾過エレメント 400 が得られる。この濾過エレメント 400 は、中央に空洞部を有しており、C 字型あるいは半環状と呼べる形状である。この濾過エレメント 400 は、外周が円周状ではあるが、その一部に不連続部分をもっている。この不連続部は、濾過エレメント 400 の中心から見て 180 度にわたって広がる開口部である。これにより一つの予備組み立て体 300 から 2 つの濾過エレメント 400 が得られる。

- 10 ステップ 5 では、濾過エレメント 400 の外周に接着剤を塗布し、濾過エレメント 124 として下ハウジング 126 内に圧入する。このとき、濾過エレメント 400 と下ハウジングとの間は接着剤によってシールされる。よって濾過エレメント 400 の両端面に入口と出口が形成される。

- 20 このように円筒状に形成した予備組み立て体 300 を切断することで、外周が円周状ではあるが、その一部に不連続部分をもった濾過エレメント 400 を得ることができる。特にこの実施例では、濾過エレメントがハニカム状であるため切断加工を加えても切断面の潰れや変形が少なく、切断加工に適する。

次に、濾過エレメントの第 2 実施例を説明する。この実施例では、図 3 のステップ 3 以下において異なる手法が採用される。

まず、ステップ 3 において、帯状体 200 を仮想の積層基準面の両端で折り返しながら、この基準面の両面に巻くようにして積層し、図 7 に図示される平板状の予備組み立て体 310 が作られる。帯状体 200 の積層過程での接着剤の使用は上記と同様である。予備組み立て体 310 の外周は互いに平行な平板部 311、312 と、湾曲した折り返し部 313、314 とで構成される。なお、図 7 において 315 は帯状体 300 の終端にお

ける段差を小さくするために付加された接着剤を示している。

ステップ4では、予備組み立て体310を加工して不連続部を形成し、外周が円周状ではあるが、その一部に不連続部分をもった濾過エレメント410が得られる。ここでは前工程で付与された接着剤が硬化する前に、

5 濾過筒208を押し潰さない程度の圧力を加えて予備組み立て体310を図8に図示される半環状の形状まで湾曲させる。その後、冷却しホットメルト系接着剤の硬化により、図8に示す形状を維持可能な濾過エレメント410が得られる。なお、加熱して接着剤を軟化させ変形させてもよい。

そしてステップ5では上記と同様に接着剤が外周に塗布されて下ハウジングに濾過エレメント410が装着されるが、この第2実施例においては

10 図9に図示されるような容器状の下ハウジング280が用いられる。なお、281は燃料ポンプとの接続部、282は蓋104に設けられたコネクタ管132への通路部、283はプレッシャレギュレータとの接続部を示している。

15 この第2実施例によると切断加工なしで、外周が円周状ではあるが、その一部に不連続部分をもった濾過エレメント410を得ることができる。特にこの実施例では、濾過エレメントがハニカム状であるため、積層後の変形加工が加えられても濾過筒の変形が少なく、濾過面積の減少がほとんどない。

20 次に、濾過エレメントの第3実施例を説明する。この実施例では、図3のステップ3以下において異なる手法が採用される。

まず、ステップ3において、帯状体200を図10のような薄い円筒状に巻いて積層し、予備組み立て体320が作られる。

ステップ4では、予備組み立て体320の半分を内側へ向けて変形させて、上述の図8の形状の濾過エレメント420を得る。この変形工程は、

25 接着剤を軟化させるべく加熱しながら行われることが望ましい。そして、内側面には接着剤を塗布し、内側に面する全ての谷部が閉塞される。

ステップ5では上記と同様に接着剤が外周に塗布されて図9の形状をもった下ハウジング280に濾過エレメント420が装着される。

次に、濾過エレメントの第4実施例を説明する。この実施例では、第2実施例の製造工程を用いて図7に図示される予備組み立て体330が作られる。そして、ステップ4による湾曲工程を経ることなく、図7の形状の予備組み立て体330を変形させながら図9に示す下ハウジング280内に装着する。なお、この装着工程においては予備組み立て体330を加熱することが望ましい。

10 なお、以上の実施例ではほぼ180度の範囲にわたる円弧状のフィルタを形成したが、図11に図示されるように270度にわたるようなフィルタを成形してもよい。この図11の濾過エレメント440は第2実施例の製造工程を用いて作ることができる。

15 また、濾過エレメントの周方向の一部に形成される不連続部は、図12に図示されるように外側から数層の帯状体を切除して形成されてもよい。この図12の濾過エレメント450は第1実施例の濾過エレメントの製造方法を応用して製造することができる。なお、この濾過エレメント450を用いる場合にはフィルタハウジングは完全な環状の容器状に形成され、濾過エレメント450の凹部451に対応してハウジングにも凹部が形成される。そしてその凹部に電気コネクタ、燃料液面計などの部品が收容される。なお、凹部は円周上の弦での切除により形成されてもよい。

20 また、上記実施例では濾過エレメントとして段ボールのようなハニカム状エレメントを用いているが、図13に図示されるような菊花状エレメントを用いても、外周に不連続部をもった燃料フィルタを形成することができる。ここでは、環状範囲のうちの一部分において濾材を径方向に第1厚さをもって配置し、残る範囲の山の高さを低くして濾材を第1厚さより薄く配置して、外周から内側へ凹となる凹部を形成することで不連続部が
25 形成される。

また、図5のように完全な環状に形成された予備組み立て体300の一部を外周側から内周側へ向けて押しつぶして図12の形状に近い凹部をもつ濾過エレメントを製造してもよい。

また、菊花状エレメントの他に、帯状濾紙を長手方向に半分に折り、そ

れを積層したエレメントでも利用することができる。

- なお、上記実施例では、外周に不連続部をもった燃料フィルタを用いて燃料ポンプの外周に燃料フィルタと他の燃料タンク内部品とを集積化して配置したが、ほぼ半分の環状に形成された第 1、第 2 実施例の燃料フィル
- 5 タは不連続部側を壁面側に向けることで、燃料フィルタの取り付け面としての壁面に対して大きく突出することなく取り付けることができる。

また上記実施例では燃料フィルタについて詳しく説明したが、本発明のフィルタならびにその製造方法は、気体、液体のフィルタとして広い用途に利用することができる。

産業上の利用可能性

以上に述べたようにフィルタにはその外周の一部に不連続部が形成されているため、他の部品をそこに位置させることができ、フィルタの設置上の自由度が高められる。特に燃料タンク内に設置される燃料フィルタにあ

5 っては燃料タンク内に設置される他の部品を不連続部に位置させることができるので燃料タンク内に多くの部品を高度に集積化して設置することが可能となる。

請求の範囲

1. 流体を濾過するフィルタにおいて、
外周面と、流体の入口側および出口側としての両端面とを有する濾過エレメントを含み、前記濾過エレメントの外周面の一部には不連続部が形成
- 5 されていることを特徴とするフィルタ。
2. 請求項 1 記載のフィルタにおいて、
前記不連続部は、前記濾過エレメントの外周面の一部に形成された凹部であることを特徴とする。
3. 請求項 2 記載のフィルタにおいて、
- 1 0 前記フィルタは、濾材を環状に配置して形成されており、前記凹部は環の外周から内側に向けて形成されていることを特徴とする。
4. 請求項 1 記載のフィルタにおいて、
前記不連続部は、前記濾過エレメントの外周面に形成された開口部であることを特徴とする。
- 1 5 5. 請求項 4 記載のフィルタにおいて、
前記フィルタは、前記開口部が周方向の一部に形成された部分環状に濾材を配置して形成されていることを特徴とする。
6. 請求項 5 記載のフィルタにおいて、
前記フィルタは、濾材を積層して形成されている。
- 2 0 7. 請求項 1 記載のフィルタにおいて、
前記フィルタは燃料を濾過する燃料フィルタであることを特徴とする。
8. 請求項 1 記載のフィルタにおいて、
前記フィルタは、径方向に対して複数の濾材を積層して形成されている
- 2 5 ことを特徴とする。
9. 流体を濾過するフィルタの製造方法において、
濾材を含む帯状体を形成する第 1 工程と、
前記濾材を積層して予備組み立て体を形成する第 2 工程と、
前記予備組み立て体に機械的な加工を加えて濾過エレメントを形成する

第3工程とを有することを特徴とするフィルタの製造方法。

10. 請求項9記載のフィルタの製造方法において、

前記第1工程では、複数の濾過筒を有する帯状体が形成されることを特徴とする。

5 11. 請求項9記載のフィルタの製造方法において、

前記第3工程では、前記予備組み立て体に機械的な加工を加えることで、外周上に不連続部を有する濾過エレメントを形成することを特徴とする。

12. 請求項11記載のフィルタの製造方法において、

10 前記第2工程では、前記濾材を中空に積層して筒状の予備組み立て体が形成されることを特徴とする。

13. 請求項12記載のフィルタの製造方法において、

前記第3工程では、前記筒状の予備組み立て体に、それを変形させる機械的な加工を加えて濾過エレメントを形成することを特徴とする。

15 14. 請求項12記載のフィルタの製造方法において、

前記第3工程では、前記筒状の予備組み立て体に、その少なくとも一部を切除する機械的な加工を加えて濾過エレメントを形成することを特徴とする。

15. 請求項11記載のフィルタの製造方法において、

20 前記第2工程では、前記濾材を平板状に積層して平板状の予備組み立て体が形成されることを特徴とする。

16. 請求項15記載のフィルタの製造方法において、

前記第3工程では、平板状の予備組み立て体に、それを変形させる機械的な加工を加えて濾過エレメントを形成することを特徴とする。

25 17. 請求項11記載のフィルタの製造方法において、

前記第3工程では、前記予備組み立て体を、それを変形させながら周方向に不連続部を有するフィルタハウジング内に装着することを特徴とする。

18. 流体を濾過するフィルタの製造方法において、

濾材を筒状に成形する工程と、

前記筒状の濾材に機械的な加工を加えて、外周に不連続部を有する濾過エレメントに加工する工程とを有することを特徴とするフィルタの製造方

5 法。

19. 流体を濾過するフィルタの製造方法において、

周方向の一部範囲に濾材を第1の厚さに配置する工程と、

周方向の残る範囲に濾材を前記第1厚さより薄い第2厚さをもって配置する工程とを有し、前記第2厚さの部分によって凹部をもつフィルタを形

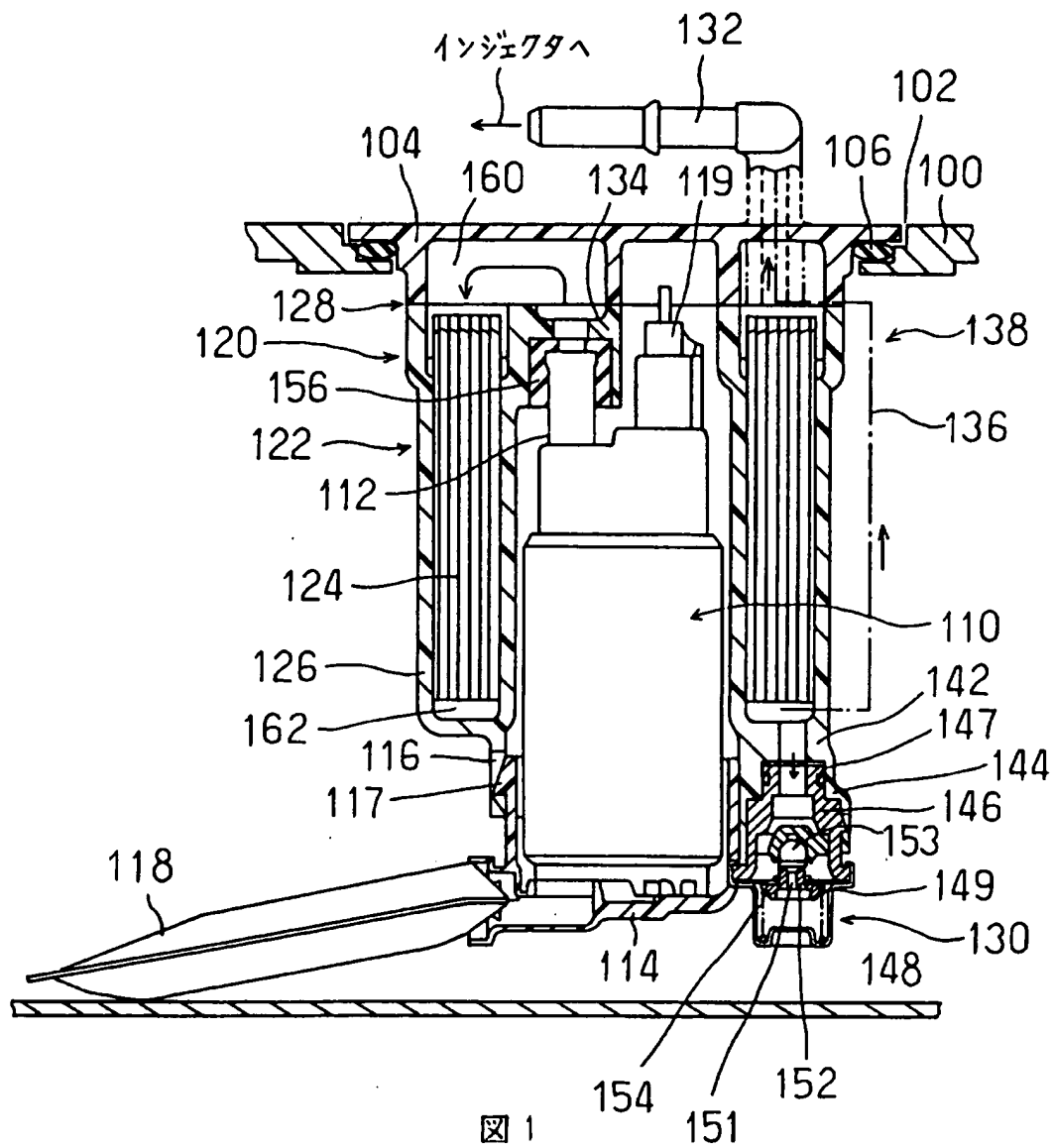
10 成することを特徴とするフィルタの製造方法。

20. 流体を濾過するフィルタの製造方法において、

濾材間に複数の濾過筒が形成された帯状体を形成する工程と、

前記帯状体を、仮想の積層基準面の両端で折り返しながら、この基準面の両面に巻くようにして積層し、前記基準面に沿った所定厚さを有する板

15 状濾過エレメントを形成する工程とを有することを特徴とするフィルタの製造方法。

$\frac{1}{8}$ 

2/8

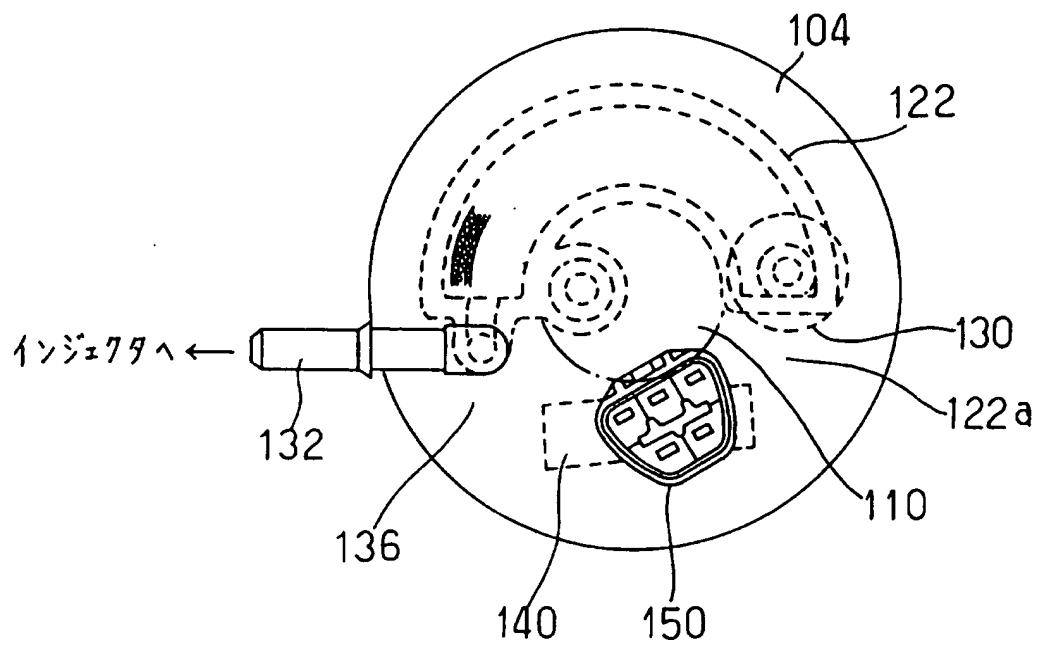


図 2

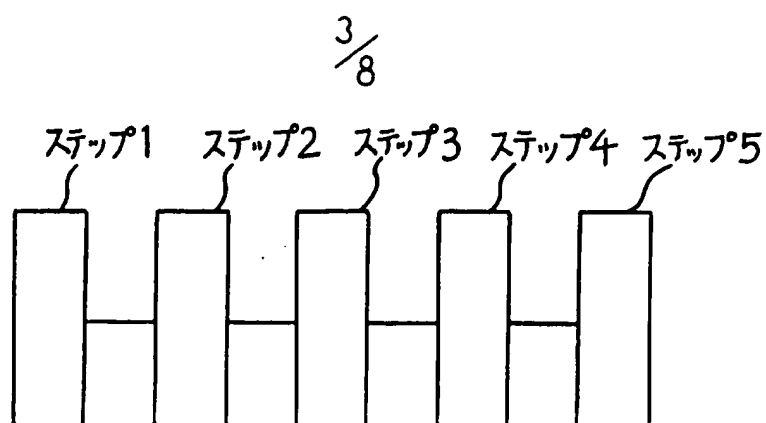


図 3

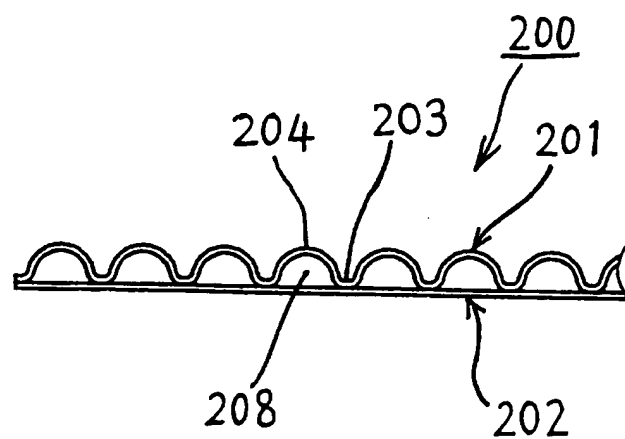


図 4

$\frac{4}{8}$

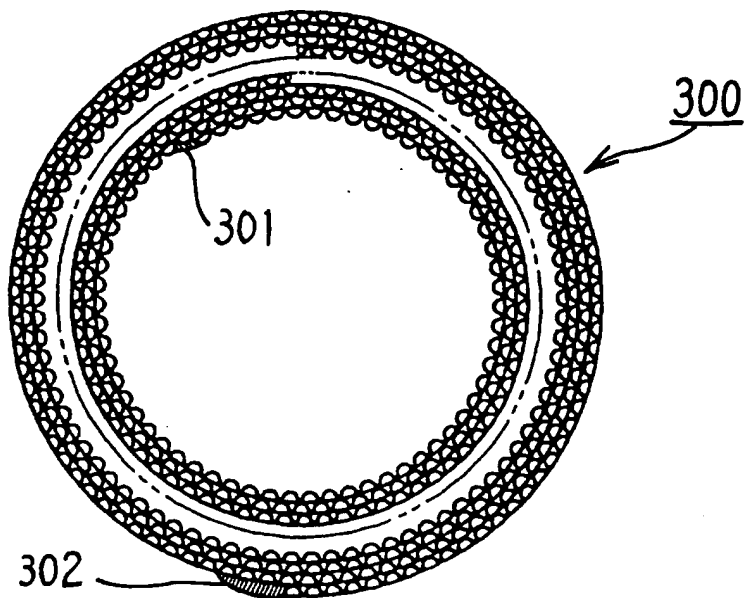


図 5

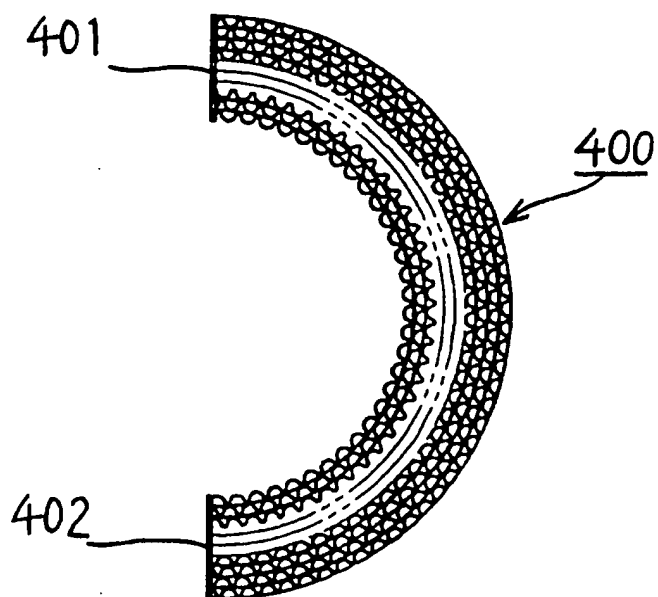


図 6

5/8

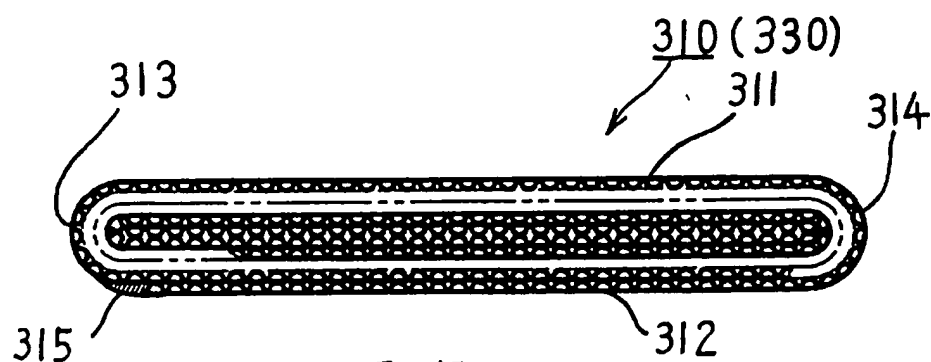


図 7

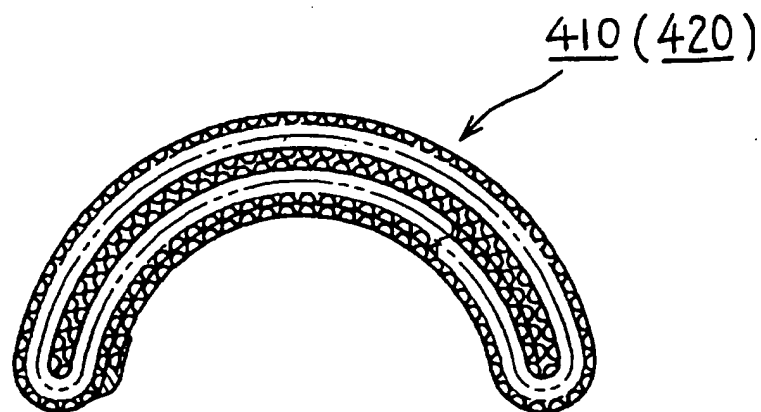


図 8

6/8

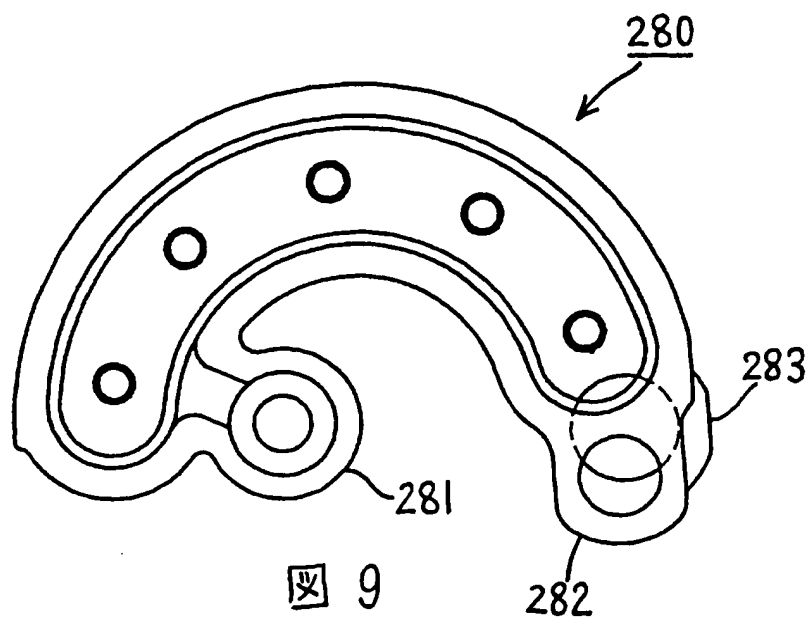


图 9

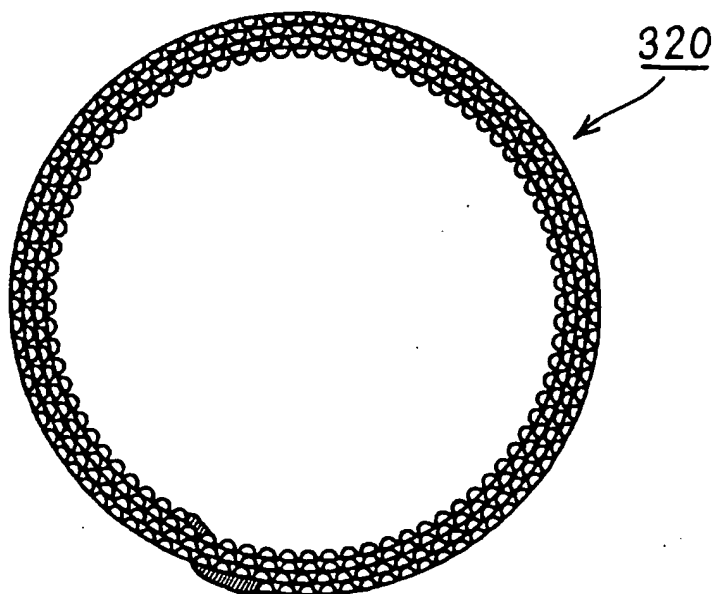


图 10

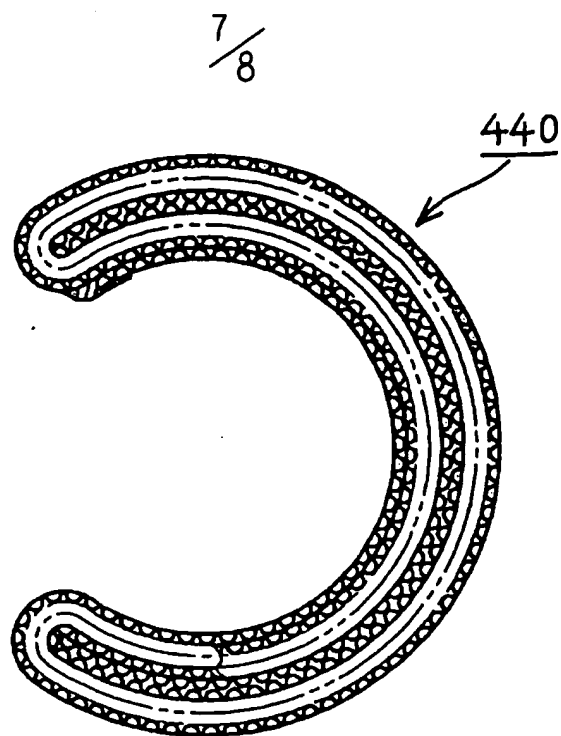


図 11

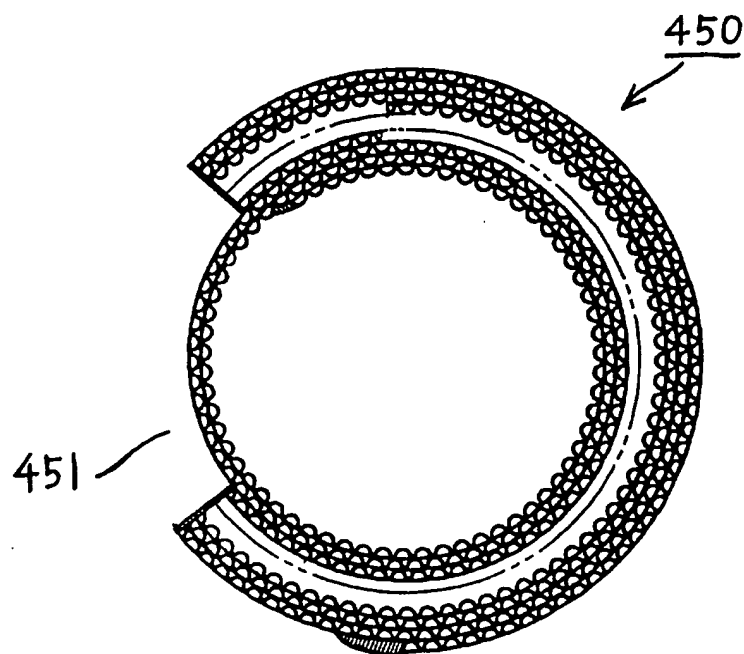


図 12

$\frac{8}{8}$

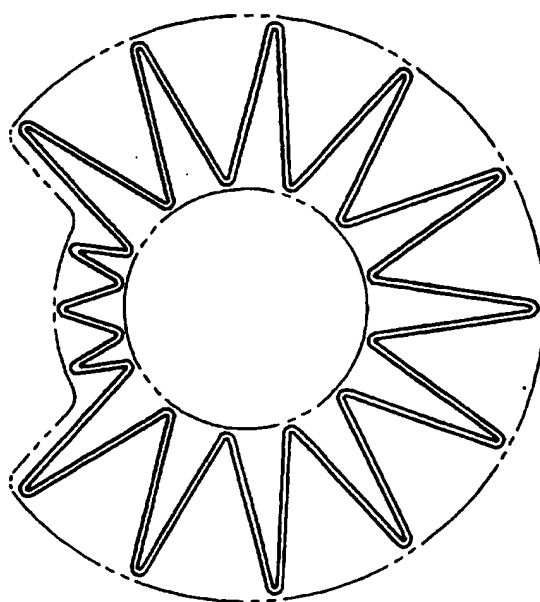


図 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/02242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ B01D27/00, B01D29/06, B01D46/00, B01D46/52, F02M37/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ B01D27/00, B01D29/06, B01D46/00, B01D46/52, F01M11/03, F02M37/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 62-7368, Y (Tokyo Roshi K.K.), February 20, 1987 (20. 02. 87), Claim, Fig. 2 (Family: none)	1-4, 7
X	JP, 60-56523, B2 (Nippon Schumacher K.K., Toyo Element K.K.), December 10, 1985 (10. 12. 85), Claim, Fig. 5 (Family: none)	1 - 4
X	JP, 40-1448, B1 (Furam Corp.), July 9, 1965 (09. 07. 65), Claim, Fig. 3 (Family: none)	1-4, 7
X	JP, 58-27609, A (Nippon Soken, Inc.), February 18, 1983 (18. 02. 83), Claim, Figs. 7, 8, 9 (Family: none)	9 - 10
A	JP, 2-127766, U (Tsuchiya Seisakusho K.K.), October 22, 1990 (22. 10. 90), Claim, Fig. 2	9 - 16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

January 12, 1996 (12. 01. 96)

Date of mailing of the international search report

February 6, 1996 (06. 02. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B01D27/00, B01D29/06, B01D46/00,
B01D46/52, F02M37/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B01D27/00, B01D29/06, B01D46/00,
B01D46/52, F01M11/03, F02M37/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年
日本国公開実用新案公報 1971-1995年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 62-7368, Y (東京濾紙株式会社), 20. 2月. 1987 (20. 02. 87), 実用新案登録請求の範囲及び第2図 (ファミリーなし)	1-4, 7
X	JP, 60-56523, B2 (日本シューマハ株式会社, 東洋エレメント株式会社), 10. 12月. 1985 (10. 12. 85), 特許請求の範囲及び第5図 (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
(理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日
の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため
に引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 01. 96

国際調査報告の発送日

06.02.96

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

新 居 田 知 生

4 D 9 4 4 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 40-1448, B1 (フラム・コーポレーション), 9. 7月. 1965 (09. 07. 65), 特許請求の範囲及び第3図 (ファミリーなし)	1-4, 7
X	JP, 58-27609, A (株式会社 日本自動車部品総合研 究所), 18. 2月. 1983 (18. 02. 83), 特許請求の範囲及び第7図, 第8図, 第9図 (ファミリーなし)	9-10
A	JP, 2-127766, U (株式会社 土屋製作所), 22. 10月. 1990 (22. 10. 90), 実用新案登録請求の範囲及び第2図	9-16